



S.I.E.D.
Società Italiana
Endoscopia Digestiva

L'ENTEROSCOPIA A DOPPIO PALLONE

a cura di: **Marco Pennazio**

Dipartimento di Gastroenterologia e Nutrizione Clinica, S.C. Gastroenterologia 2
Azienda Ospedaliera San Giovanni Battista di Torino

INTRODUZIONE

Per enteroscopia si intende una tecnica di esplorazione del piccolo intestino tramite una sonda flessibile dedicata (enteroscopio) dotata di un idoneo sistema ottico elettronico. Mediante gli enteroscopi a spinta (c.d. enteroscopia push), la possibilità di far progredire agevolmente la sonda in un viscere come il piccolo intestino è fortemente limitata dalla tortuosità e dalla lunghezza dello stesso, per cui dopo 50-100 cm al massimo, invece di avanzare, si creano delle volute (loops) che, unitamente all'eccessiva messa in tensione delle anse intestinali, impediscono di procedere per tratti superiori. L'enteroscopia a doppio pallone è stata ideata con lo scopo di evitare lo stiramento delle anse intestinali ed il formarsi delle volute. In tal modo la forza d'inserzione è efficacemente trasmessa all'estremità dello strumento e ciò consente di poter esplorare lunghi tratti di intestino tenue. L'enteroscopio a doppio pallone è dotato di un canale operativo, attraverso il quale si possono inserire accessori di lavoro, con cui sono trattabili tutte le patologie del piccolo intestino diagnosticabili con precisione tramite un prelievo di tessuto per esame istologico o curabili con trattamenti idonei. Con questa tecnica sono oggi affrontabili emorragie, malformazioni vascolari, polipi, stenosi e molte altre lesioni. La metodica può anche essere impiegata per eseguire una ERCP in pazienti sottoposti a resezione gastrica sec. Billroth II o in pazienti con gastrectomia con ansa alla Roux [1-7].

LA STRUMENTAZIONE

Il sistema per eseguire l'enteroscopia a doppio pallone si compone di: 1) un enteroscopio con un palloncino in lattice posto sulla sua estremità distale il quale serve a far presa sulla parete intestinale; 2) un overtube flessibile, coassiale all'enteroscopio stesso, dotato sull'estremità di un palloncino fisso e di un anello radiopaco; quest'ultimo permette di identificare la posizione del palloncino in fluoroscopia; 3) un dispositivo elettronico preposto a gonfiare/sgonfiare con aria entrambi i palloncini ed il cui funzionamento è attivato attraverso un apposito telecomando. Tramite il dispositivo la pressione all'interno dei palloncini durante l'esame è automaticamente mantenuta a un livello costante attorno 6 kPa. Un allarme sonoro avverte qualora, nel corso dell'esame e per particolari manipolazioni dell'endoscopio, vengano raggiunte pressioni dei palloncini troppo elevate. In tale evenienza occorre temporaneamente interrompere l'erogazione di aria.

Sono attualmente disponibili due tipi di enteroscopi: il primo (Fujinon EN-450-P5) con una lunghezza operativa di 200 cm, diametro esterno di 8.5 mm e diametro del canale operativo di 2.2 mm. Esso è dotato di un overtube lungo 145 mm e con diametro esterno di 12.2 mm. Tale endoscopio è piuttosto flessibile, molto maneggevole, ma richiede accessori dedicati compatibili con il diametro del canale operativo (quest'ultimo verrà portato ad un diametro di 2.8 mm in un prossimo futuro). Il secondo (Fujinon EN-450-T5) ha una lunghezza analoga, diametro leggermente superiore (9.4 mm), canale operativo di 2.8 mm. Esso è dotato di un overtube di 145 mm con diametro esterno di 13.2 mm. Questo enteroscopio è particolarmente adatto per procedure terapeutiche nell'intestino tenue o nelle vie biliari e, stante la sua maggior rigidità, per l'approccio per via anale. Il suo canale operativo verrà portato ad un diametro di 3.2 mm in un prossimo futuro [8,9].

LA PROCEDURA

Prima dell'esame

Il medico deve raccogliere l'anamnesi del paziente, mirata all'indicazione per la procedura e all'identificazione delle condizioni che possono influire sulla performance e sulla sicurezza dell'enteroscopia. Il sanitario deve fornire le informazioni necessarie affinché il paziente comprenda come si svolge l'esame, gli effetti, i benefici e i rischi. Va altresì esclusa un'allergia al lattice. Una volta ricevute tutte le informazioni in merito, il paziente dovrà dare il consenso all'esame.

La strumentazione va preventivamente preparata dall'infermiere seguendo un protocollo stabilito: l'overtube va posizionato sull'enteroscopio ed entrambi vanno collegati al sistema preposto al gonfiaggio dei palloncini. Il palloncino monouso dell'enteroscopio va posizionato manualmente sull'estremità dello strumento e fissato con precisione mediante due anellini di gomma. Prima di iniziare l'esame va sempre verificata la perfetta tenuta dei due palloncini gonfiandoli in un bicchiere d'acqua.

L'overtube è dotato sul suo estremo prossimale di un connettore attraverso cui è possibile iniettare tramite una siringa dell'acqua al fine ridurre, qualora sia necessario



durante l'esame, l'attrito di scorrimento dell'overtube sull'enteroscopio.

L'esame si può eseguire per via orale o per via anale. La scelta della via iniziale d'inserzione si basa sulla storia clinica del paziente e sul risultato degli accertamenti eseguiti in precedenza. Se si prevede di procedere per via orale il paziente deve rimanere a digiuno per circa 10 ore così come per qualsiasi altro esame endoscopico del tratto digestivo superiore; invece per la via anale occorre praticare una toeletta intestinale con 4 litri di PEG secondo modalità analoghe a quelle utilizzate per la colonscopia. L'assunzione di 2 litri di PEG la sera precedente e di 2 litri il mattino dell'esame potrebbe ottimizzare la toeletta intestinale (9). Per eseguire l'esame sono necessari tre operatori: un medico addetto a manovrare l'enteroscopio, un medico o un infermiere addetto a far scorrere l'overtube sull'enteroscopio e un infermiere che assiste il paziente (2,8,9). Alcuni autori preferiscono eseguire l'esame senza l'ausilio dell'operatore addetto a manovrare l'overtube.

Esame per via orale

L'esame si inizia con entrambi i palloncini sgonfi e con l'estremo prossimale dell'overtube posto a contatto di quello dell'enteroscopio. In tal modo la porzione di enteroscopio situata oltre l'estremo distale dell'overtube risulta la più ampia possibile. L'enteroscopio viene quindi introdotto in stomaco avendo cura di non insufflare troppa aria. Dopo averlo spinto a valle della papilla di Vater e fino a che è possibile avanzare, si gonfia il suo palloncino per far presa alla parete intestinale del punto di arrivo. In seguito si fa avanzare l'overtube sino a che il suo estremo prossimale raggiunge una "tacca" posta a 155 cm sulla guaina dell'enteroscopio; così facendo il suo estremo distale giunge in prossimità del palloncino dell'enteroscopio. Una volta che l'overtube è stato in tal modo inserito, la porzione di esso che rimane fuori dal corpo deve essere tenuta dall'operatore in posizione rettilinea. Successivamente, dopo aver gonfiato anche il palloncino dell'overtube, si opera delicata trazione di entrambi per "raddrizzare" le volute che si sono create con il primo avanzamento. La trazione va interrotta quando si comincia ad apprezzare una lieve resistenza all'ulteriore manovra. A questo punto, mantenendo gonfio il palloncino dell'overtube e sgonfiando quello dell'enteroscopio si ricomincia da capo. In questo modo, raccogliendo man mano il piccolo intestino sullo strumento, si evita un eccessivo stiramento dell'organo mentre l'enteroscopio può essere ripetutamente spinto, con il minimo disagio per il paziente, attraverso l'overtube ancorato alla parete intestinale. Per una buona riuscita dell'esame è altresì necessario che l'insufflazione d'aria nel lume sia tenuta al minimo indispensabile. In pratica, si riesce a far avanzare l'enteroscopio per circa 40 cm alla volta e, così facendo, si possono percorrere lunghi tratti d'intestino tenue e, seppur molto raramente, l'intero tratto intestinale. Generalmente, al fine di eseguire un'enteroscopia totale, occorre quasi sempre effettuare l'esame sia per via orale che per via anale (1-8). Per valutare, seppur approssimativamente, la profondità d'inserzione raggiunta occorre sommare tutte le progressioni di 40 cm, ottenute con le manovre d'avanzamento e retrazione dello strumento (10).

Esame per via anale

L'enteroscopia viene introdotta per circa 50 cm sino a giungere in prossimità del giunto sigma-discendente dove viene gonfiato il suo palloncino, quindi si spinge l'overtube sino alla tacca posta a 155 cm sull'enteroscopio e, successivamente, si gonfia il suo palloncino. In seguito si opera una delicata trazione di entrambi per "raddrizzare" le volute create nel sigma ed interrompendosi quando si apprezza una resistenza alla trazione. A questo punto, mantenendo gonfio il palloncino dell'overtube e sgonfiando quello dell'enteroscopio si ricomincia da capo sino a raggiungere dapprima la flessura splenica e poi quella epatica. Al fine di facilitare il passaggio dell'enteroscopio attraverso la giunzione ileo-ciecale, occorre gonfiare il palloncino dell'overtube nel colon ascendente e quindi praticare una lieve trazione dell'overtube in modo che tra l'ileo e il cieco si formi un angolo ottuso tale da portare la giunzione di fronte al puntale dell'enteroscopio e permetterne così la sua inserzione nell'ileo. Dopo aver spinto l'enteroscopio il più possibile nell'ileo occorre nuovamente gonfiarne il palloncino e, successivamente, dopo aver sgonfiato quello dell'overtube, lo si spinge con estrema delicatezza sino a giungere alla tacca dell'enteroscopio; quindi si gonfia nuovamente il suo palloncino. Un segnale indiretto del fatto che anche l'overtube è stato spinto nell'ileo è rappresentato dal fatto che il dispositivo elettronico di gonfiaggio si arresta prima del solito, in quanto il lume ileale è molto più stretto di quello del colon, ed è quindi necessaria meno aria per gonfiare il palloncino dell'overtube. Nella successiva manovra di avanzamento ileale dell'enteroscopio, vanno evitate eccessive retrazioni dell'overtube: questo permette di ovviare a che esso scivoli indietro nel colon in quanto, in questa prima fase, l'overtube è generalmente posizionato nell'ileo terminale. Tenendo presente il principio di avanzamento dell'enteroscopio già sopra descritto, per poter procedere in modo efficace nell'intestino tenue distale occorre seguire alcuni accorgimenti: l'enteroscopio va fatto progredire applicando una forza di spinta minima e praticando un movimento oscillatorio del puntale: così facendo si ottiene che esso formi una configurazione in cerchi concentrici nelle anse intestinali, rilevabile in fluoroscopia, che facilita la sua progressiva inserzione [8].

Accorgimenti per entrambe le vie d'inserzione

In linea di principio, quando non si riesce più a proseguire a valle oppure quando si tenta di superare strette angolature del viscere è utile controllare la corretta posizione dell'enteroscopio e dell'overtube nelle anse intestinali mediante fluoroscopia: occorre innanzitutto praticare una trazione dell'enteroscopio per raddrizzarne la posizione e risolvere, se possibile, le eventuali volute che si sono create; prima di inserire ulteriormente lo strumento bisogna verificare, dopo aver avanzato l'overtube sino alla tacca posta su esso, che entrambi i palloncini siano molto vicini. In caso di difficoltà alla progressione può anche essere utile modificare il decubito del paziente [8]. Procedure terapeutiche come dilatazioni, ERCP vanno effettuate sotto guida fluoroscopica [9].

Particolare cautela va prestata nell'inserire l'enteroscopio e nel gonfiare i palloncini in presenza di profonde ulcerazioni della mucosa stante il non trascurabile rischio



di perforazione intestinale. Per lo stesso motivo vanno evitate violente manipolazioni e spinte dell'enteroscopio nei pazienti con un'importante sindrome aderenziale post-chirurgica (8,9,11).

Un'accurata osservazione della superficie mucosa intestinale è possibile sia nella fase di inserzione ma ancor più durante la retrazione. Poichè nel punto di massima inserzione l'intestino tenue è in buona parte raccolto sull'enteroscopio, al fine di evitare un improvviso srotolamento delle anse intestinali durante la retrazione dello strumento, occorre procedere come segue: mantenendo gonfio il palloncino dell'overtube, si sgonfia quello dell'enteroscopio, il quale viene ritirato sino a che la sua tacca a 155 cm si trovi in corrispondenza dell'estremità prossimale dell'overtube. L'osservazione della mucosa, possibile in avanti e all'indietro, avviene in questa fase tenendo presente che, in retrazione, 10-15 cm d'intestino accorciato sullo strumento equivalgono a 40-50 cm nella fase d'inserzione. Successivamente, dopo aver sgonfiato il palloncino dell'overtube e gonfiato quello dell'enteroscopio, si ritira l'overtube di 10-15 cm. e quindi, dopo aver nuovamente sgonfiato il palloncino dell'enteroscopio, si ripete la procedura (8).

Se clinicamente vi è un'indicazione ad eseguire un'enteroscopia totale, occorre praticare un tatuaggio della mucosa nel punto di massima inserzione prima di eseguire l'esame per la via opposta. In genere, a meno che condizioni d'emergenza lo rendano indispensabile, non è consigliabile effettuare le due procedure, orale e anale, nello stesso giorno (9).

In genere, viene raccomandato che solo endoscopisti di provata esperienza in endoscopia diagnostica e terapeutica possano eseguire la metodica, dopo un appropriato training (9). La curva d'apprendimento della tecnica per via orale è abbastanza rapida, mentre per l'esame per via anale è necessario eseguire un minimo di 20 procedure per poterlo eseguire in modo efficace (12). In mani esperte l'esame, condotto come descritto sopra, richiede tra i 60-120 minuti di lavoro per singolo approccio, a seconda della complessità del caso. Nella maggior parte dei casi l'enteroscopia a doppio pallone, qualsiasi sia la via d'inserzione utilizzata, si pratica in sedazione/analgesia moderata mediante l'uso di midazolam e petidina (sedazione cosciente). Qualora si preveda di eseguire manovre operative impegnative (polipectomie multiple, dilatazioni, accesso alle vie biliari), per cui la procedura richiede più tempo, va impiegata una sedazione/analgesia profonda mediante propofol in regime di ospedalizzazione. Per procedure particolarmente complesse soprattutto se eseguite per via orale o se il paziente ha una severa patologia cardiorespiratoria può essere preferibile l'anestesia generale con intubazione (9). L'impiego di spasmolitici può essere utile quando lo strumento viene avanzato contro la peristalsi (via anale/ERCP), nella fase di retrazione per migliorare la visualizzazione della mucosa, così come durante procedure terapeutiche per ridurre la motilità intestinale. Le condizioni del paziente vanno attentamente monitorate durante l'esame (ossigenazione, monitoraggio con ECG e PAOS) (13). È auspicabile la presenza di un anestesista in sala; ciò è tuttavia legato a situazioni di disponibilità che variano da centro a centro.

Dopo aver completato l'esame

Dopo un esame diagnostico, se non vi sono particolari esigenze cliniche, il paziente può riprendere gradualmente le sue normali attività e viene congedato con l'avvertenza di assumere un'alimentazione leggera nella 12 ore successive. Un lieve dolore addominale legato alla distensione delle anse viene occasionalmente riferito dopo l'esame e tende risolversi rapidamente con l'eliminazione di gas. La persistenza del dolore impone un approfondimento clinico-strumentale (Rx addome diretto, ematochimici) volto ad escludere complicanze. Una particolare attenzione dovrà altresì essere posta nei soggetti sottoposti a procedure terapeutiche complesse il cui monitoraggio clinico andrà individualizzato a seconda dell'atto terapeutico eseguito (9). Seppur siano stati riportati casi di pancreatite acuta come complicanza dell'esame per via orale non esistono tuttavia raccomandazioni univoche circa un routinario controllo dell'amilasemia/lipasemia dopo la procedura.

I principali elementi che devono essere specificati sul referto sono: indicazione all'esame, tipo di endoscopio impiegato, via di inserzione utilizzata, tipo e dose di sedazione, grado di toiletta intestinale, stima della profondità d'inserzione, dose di radiazioni erogate, durata della procedura, risultati, eventuale richiesta di esame istologico, orientamento diagnostico, raccomandazioni terapeutiche e indicazioni per il follow-up quando necessario. Se nel corso dell'enteroscopia è stato eseguito un trattamento terapeutico vanno specificate le raccomandazioni a cui il paziente si deve attenere dopo l'esame. È altresì consigliabile allegare al referto la documentazione fotografica dei reperti più significativi ed eventualmente il DVD dell'esame.



BIBLIOGRAFIA

- 1 Yamamoto H, Kita H, Sunada K et al. Clinical outcomes of double-balloon endoscopy for the diagnosis and treatment of small-intestinal diseases. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004;2:1010-6.
- 2 May A, Nachbar L, Ell C. Double-balloon enteroscopy (push-and-pull enteroscopy) of the small bowel: feasibility and diagnostic and therapeutic yield in patients with suspected small bowel disease. *Gastrointest Endosc* 2005;62:62-70.
- 3 Monkemuller K, Weigt J, Treiber G et al. Diagnostic and therapeutic impact of double-balloon enteroscopy. *Endoscopy* 2006;38:67-72.
- 4 Heine GD, Hadithi M, Groenen MJ et al. Double-balloon enteroscopy: indications, diagnostic yield, and complications in a series of 275 patients with suspected small-bowel disease. *Endoscopy* 2006;38:42-8.
- 5 Mehdizadeh S, Ross A, Gerson L et al. What is the learning curve associated with double-balloon enteroscopy? Technical details and early experience in 6 U.S. tertiary care centers. *Gastrointest Endosc* 2006;64:740-50.
- 6 May A, Nachbar L, Pohl J et al. Endoscopic interventions in the small bowel using double balloon enteroscopy: feasibility and limitations. *Am J Gastroenterol* 2007;102:527-35.
- 7 Zhong J, Ma T, Zhang C et al. A retrospective study of the application on double-balloon enteroscopy in 378 patients with suspected small-bowel diseases. *Endoscopy* 2007;39:208-15.
- 8 Sugano K, Yamamoto H, Kita H. Double-balloon endoscopy: theory and practice. (eds.) Tokyo, Springer-Verlag, 2006
9. Ell C, Yamamoto H, Pennazio M et al. Current status of double balloon endoscopy: consensus obtained during the 2nd international conference on DBE, Berlin - June 2007. *Endoscopy* 2007 (in press).
- 10 May A, Nachbar L, Schneider M et al. Push-and-pull enteroscopy using the double-balloon technique: method of assessing depth of insertion and training of the enteroscopy technique using the Erlangen Endo-Trainer. *Endoscopy* 2005;37:66-70.
- 11 Oshitani N, Yukawa T, Yamagami H et al. Evaluation of deep small bowel involvement by double-balloon enteroscopy in Crohn's disease. *Am J Gastroenterol* 2006;101:1484-9.
- 12 Mehdizadeh S, Han NJ, Cheng DW et al. Success rate of retrograde double-balloon enteroscopy. *Gastrointest Endosc* 2007;65:633-9.
- 13 Linee-guida per la sedazione in endoscopia digestiva. Editore Area Qualità, Milano. *Giornale Italiano di Endoscopia Digestiva* 2006;1(suppl.3):27-55.